



方若愚編著

金屬切削刀具常識

机械工业出版社



一 刀具的一般概念

1 刀具的用途和在生产上的重要性 机器上的各种金属零件，都有一定的形状和技术要求。这些零件的形状是多种多样的，有长棒形、圆筒形、方形、板形和其他形状。表面上有的是平的，有的是带圆弧的，有的要有螺丝，有的要有牙齿，有的要做得很光滑，有的可以粗糙些。这些表面形状可从下面几个方法得到：

一、把融化了的铁或钢，浇入模型，成为铸铁件或铸钢件；
二、把烧红了的铁块或钢锭用轧钢机轧成各种长条的型钢或钢板；

三、用铆或焊的方法，把型钢、钢板铆或焊成一定的形状；

四、把钢板用冲压方法冲压成一定的形状；

五、用切削的方法把以上的几种毛坯切削成所需要的形状。

上面的一、和二、种方法主要是用来把原料变成零件的毛坯，三、和四、种方法是把毛坯进一步成形；如果要把毛坯变成为有精确的形状和有光滑表面的零件，就必须用切削方法来加工。切削加工是把毛坯装在金属切削机床的工作台上，用刀具把多余的金属切掉，成为所需的机器零件。在机械制造中，切削加工是应用最广和最主要的一种加工方法。

在切削加工过程中，机床和刀具是两件不可缺少的东西。机床好比是人的头脑和躯体，刀具好比是人的手和足；光有机床而没有刀具就好像一个人没有手足一样，不可能进行工作。

由于零件的形状和表面要求各不相同，所用的切削刀具也都不同。譬如零件上有孔，就要用钻头来钻；零件上有平面，就要用刨刀来刨平；钻头和刨刀等都是金属切削刀具。刀具的形状由加工工件的要求来决定，因此刀具的种类和形状就很多，要根据不同的加工方法来选用。

为了得到良好的切削效果，刀具要具备下列几个主要性能：

1. 刀具的形状要精确，不然就不可能加工出精确形状的零件；
2. 刀具的切削效能要好；就是在一定的单位时间内能切下较多的切屑；
3. 切削同样材料和同样数量的切屑，所化的动力要小；
4. 刀具的寿命要长，就是一把新磨好的刀具，从开始到用钝的时间要长；
5. 刀具的成本要低；就是刀具所用的材料和制造的費用要便宜。

刀具是由贵重的钢材或合金制成，因此，如果刀具设计得合理和制造得好，使用起来就经济 and 准确；不然就会增加产品的成本，或者制造出的产品质量不好。

在现代化的机械制造工厂中，要把产品生产得又快又多又好又省，首先要能及时供应足够数量和質量优良的刀具；否则生产是得不到保证的。

2 刀具的种类 切削加工的方法很多，不同的加工方法要采用不同的刀具，因此刀具的种类也很多。按照加工的方法和刀具的构造，刀具分为下列各类：

一、切刀——是最简单和最基本的刀具，形状如图 1 中的 1、2 所示。它是用在车床、六角车床、刨床、镗床和插床上来切削各种机件的。

二、钻头 and 扩孔钻——钻头是钻孔的刀具，形状如图 1 中的 3、4 所示。它是用在钻床上，但有时也用在车床和铣床上来钻工件上的圆孔。扩孔钻是扩大零件上小孔用的；它只能用来扩大原有的孔，而不能在沒有孔的材料上钻孔。

三、铰刀——铰刀是对已钻好的孔进行精加工的刀具，形状如图 1 中的 5。它可以用在手工工作或者用在钻床上，在孔壁切下很薄的一层切屑，因而使孔壁光滑，孔径准确。

四、銑刀——銑刀是一種圓柱形的刀具，在圓柱形的外壁或端面上有許多刀齒，形狀如圖1中的6所示。它是裝在銑床上来切削工件上的平面或特殊形狀的表面的。

五、拉刀和壓力——拉刀和壓力是棒形的刀具，在它的表面上有許多刀齒，形狀如圖1中的7所示。把拉刀裝在拉床上，在工件的表面上拉過去，刀齒就會把工件的表面或孔的內壁拉成所需要的形狀和尺寸。

六、螺絲刀具——製造螺絲用的刀具很多，最常用的有螺絲攻和螺絲板牙。螺絲攻（圖1中8）是在工件的孔內攻出內螺紋的刀具。它可以用手工或在鑽床上、攻絲機上進行工作。螺絲板牙（圖1中9）是在圓棒形零件的表面上鉋出外螺紋的刀具。它可以用手工或在車床、六角車床上進行工作。

七、齒輪刀具——製造齒輪齒形的刀具也有很多，像插齒刀、滾齒刀和剃齒刀等。插齒刀（圖1中10）的形狀像齒輪，把它裝在插齒機上沿着齒槽的方向上下移動，就能把齒輪的毛坯插出齒形來。滾齒刀（圖1中11）的形狀和銑刀差不多，它的圓柱面上有排列成螺旋形的刀齒，裝在滾齒機上把齒輪毛坯滾出齒形來。剃齒刀（圖1中12）是精加工齒輪的刀具，它是用來把已經粗加工過的齒輪的齒再在剃齒機上剃一次，使齒形更為光潔和精確。

八、銼刀——銼刀是手工工具，形狀如圖1中的13所示。它是用來把零件表面銼成各種形狀。它的種類和形狀也很多。

九、砂輪——砂輪和以上的刀具不同，不是用金屬制成，而是用金剛砂制成的輪子。砂輪是利用砂粒的表面來磨削工件的，它的形狀如圖1中的14所示。

按照刀具切削刃的數目，可分為單刃刀具和多刃刀具。切刀等只有一個切削刃（或稱刀齒），所以叫做單刃刀具；銑刀、鉋刀、拉刀等，每把刀子上有許多切削刃，所以叫做多刃刀具。

按照刀具的結構，可分為整體刀具、鑲片刀具和組合刀具。

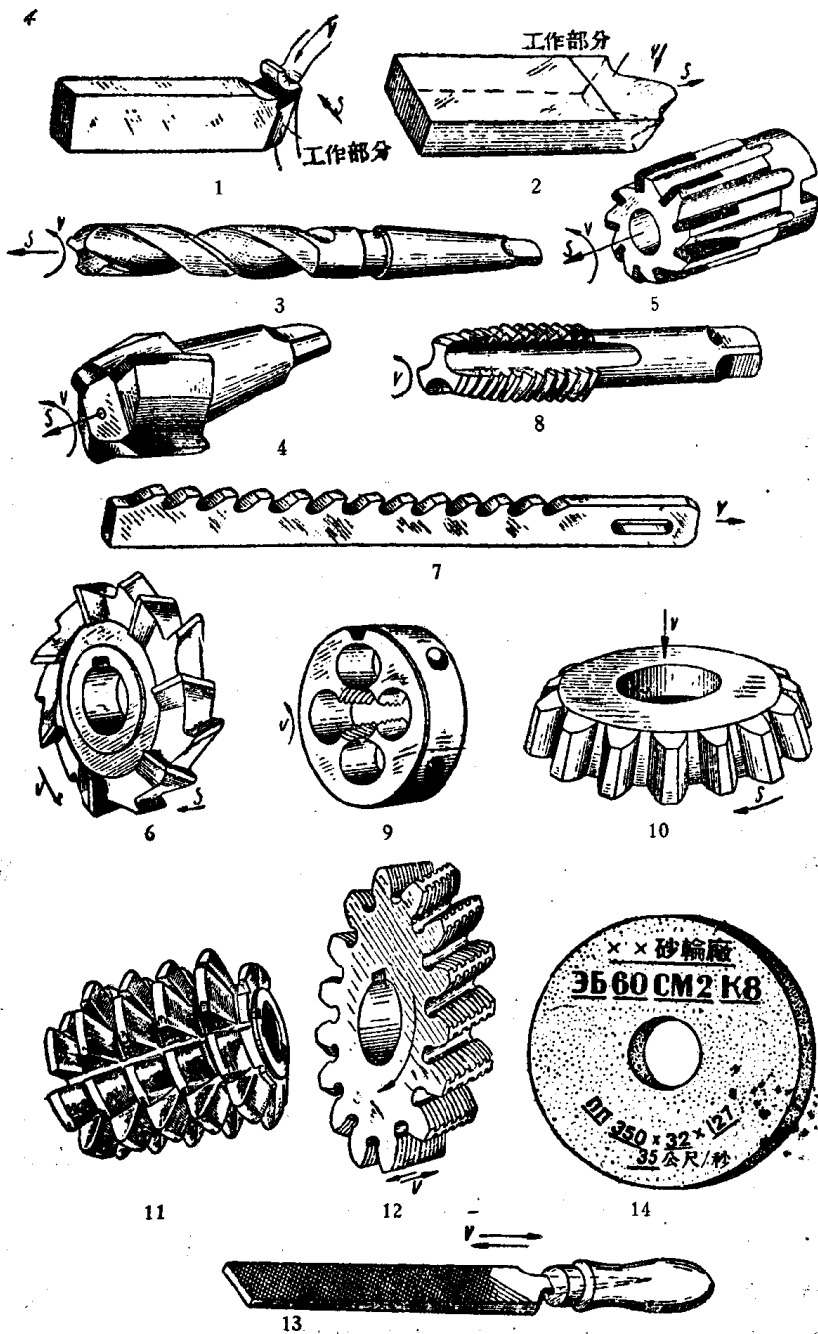
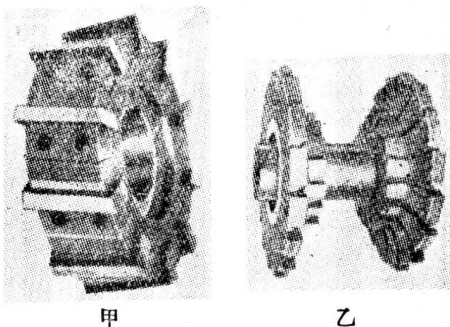


圖1 刀具的种类:

1—切刀; 2—形狀切刀; 3—鑽頭; 4—擴孔鑽; 5—鉸刀; 6—銑刀; 7—拉刀; 8—螺絲攻; 9—螺絲板牙; 10—插齒刀; 11—滾齒刀; 12—剃齒刀; 13—鏟刀; 14—砂輪。

整体刀具是由一个零件組成的，不能拆开。鑲片刀具(圖 2 甲)是由刀体和刀片組成，刀片是由貴重的金屬制成，鑲入刀体，以節約貴重材料。組合刀具(圖 2 乙)是由几把刀具組成，以便同时切削出工件上的几个面和几个尺寸。



甲 乙

圖 2 按刀具的結構來分:

甲—鑲片刀具; 乙—組合刀具。

3 制造刀具的材料 要使刀具能够切削金屬，制造刀具的材料一定要比被切削

的金屬硬并且韌。被切削的金屬种类很多，硬度和韌度也不一样，切削时的速度和切屑的厚度也不同。在不同的切削条件下，就要采用不同的刀具材料。

由于切削金屬时，刀具的切削刃上受到了很大的压力，發生很高的溫度，切削刃很容易磨損。因此，选择制造刀具的材料要滿足下面二个要求:

一、在高溫下仍能保持較高的硬度。

二、耐磨的时间要長;这样可以减少磨刀次数,提高切削效率。

制造刀具的材料，可分为下面六类:

一、碳工具鋼; 二、合金工具鋼; 三、高速鋼;

四、構造鋼; 五、硬質合金; 六、磨料。

一、碳工具鋼——碳工具鋼中所含的主要成分除了鉄元素外，还有碳、錳、硅等元素。其中碳对鋼的性質影响最大。鋼料含碳量愈高，經過热处理后的硬度也愈高；但韌性則相反，略为减低。碳工具鋼中的含碳量約在0.6~1.4%之間。

按照我国的标准，工具鋼分为優質鋼和高級優質鋼二組。這兩組鋼料的区别是在于高級優質鋼比優質鋼中所含的有害成分[硫]和[磷]少。

優質鋼和高級優質鋼都分为 8 种，并按照碳的含量的多少編

表1 碳工具鋼的鋼号

鋼 組	鋼 号		碳%	錳%	硅%	鉻%	鎳%	硫%	磷%
	中国	苏联							
優質	ㄠ7	Y7	0.60~0.74	≤0.40	0.35	0.20	0.25	0.030	0.040
	ㄠ8	Y8	0.75~0.85	≤0.40	0.35	0.20	0.25	0.030	0.040
	ㄠ8ㄥ	Y8Г	0.80~0.90	0.35~0.60	0.35	0.30	0.25	0.030	0.040
	ㄠ9	Y9	0.86~0.94	≤0.35	0.35	0.20	0.25	0.030	0.040
	ㄠ10	Y10	0.95~1.09	≤0.30	0.35	0.20	0.25	0.030	0.040
	ㄠ10ㄥ	Y10Г	0.95~1.09	0.15~0.40	0.35	0.30	0.25	0.030	0.040
	ㄠ12	Y12	1.10~1.25	≤0.30	0.35	0.20	0.25	0.030	0.040
	ㄠ13	Y13	1.26~1.40	≤0.40	0.35	0.20	0.25	0.030	0.040
	ㄠ7ㄣ	Y7A	0.60~0.74	0.25~0.35	0.30	0.20	0.25	0.020	0.030
	ㄠ8ㄣ	Y8A	0.75~0.85	0.25~0.35	0.30	0.20	0.25	0.020	0.030
高級優質	ㄠ8ㄥㄣ	Y8ГA	0.80~0.90	0.35~0.60	0.35	0.30	0.25	0.020	0.030
	ㄠ9ㄣ	Y9A	0.86~0.94	0.20~0.30	0.30	0.20	0.25	0.020	0.030
	ㄠ10ㄣ	Y10A	0.95~1.09	0.15~0.25	0.30	0.20	0.25	0.020	0.030
	ㄠ10ㄥㄣ	Y10ГA	0.95~1.09	0.15~0.40	0.35	0.30	0.25	0.020	0.030
	ㄠ12ㄣ	Y12A	1.10~1.25	0.15~0.25	0.30	0.20	0.25	0.020	0.030
	ㄠ13ㄣ	Y13A	1.26~1.40	0.25~0.35	0.30	0.20	0.25	0.020	0.030

成鋼号。我国鋼号的編法和苏联的一样。第一个汉语注音符號[ㄠ]是代表碳素，旁边的数目字代表鋼中含碳量的小数值。表1所列是碳工具鋼的鋼号和它所含的化学成分。

碳工具鋼在淬火（热处理）后就变硬，但不能承受較高的溫度。若切削时溫度超过200~300℃，就会失去硬度和切削效能。因此，它很少用来制造像車刀和銑刀那样切削速度較高的刀具。目前碳工具鋼大多用来制造鉸刀和螺絲攻等刀具，其中以ㄠ10ㄣ和ㄠ12ㄣ鋼用得較多。

二、合金工具鋼——如果把鉻、鎢、鉬、鎳、钒等金屬元素加入碳素工具鋼的成分內，就成为合金工具鋼了。合金工具鋼能承受的切削溫度可以到350~400℃。因此，用这种鋼做成的刀具，它的切削速度可以比碳素工具鋼刀具提高1.2~1.5倍。

合金工具鋼的鋼号編法也和碳工具鋼一样，用汉语注音符號

来表示鋼內所含的金屬元素：Л代表鉻，Х代表鎢，Г代表鈮，Т代表硅，В代表鎳。字母前的數字表示含碳量的百分數的小數值，字母後的數字表示所含合金元素的百分數。表2是幾種合金工具鋼的分類和鋼號的舉例。

表2 合金工具鋼的分類和鋼號舉例

類 別	鋼 號	
	中 國	蘇 聯
鉻鋼	Л12 ЛЛ Л	X12 XГ X
鉻硅鋼	9ЛТ	9XC
鉻鎢鋼	3Л2Х8 ЛХ5 ЛХЛ 9ЛХЛ	3XB8 XB5 XBГ 9XBГ
鎳鉻鋼	5ЛВГ	5XHM

合金鋼中以Л、9ЛТ、9ЛХЛ鋼號的合金鋼製造刀具較多。

三、高速鋼——如果把合金工具鋼中鎢的含量提高到8.5~19%，鉻的含量提高到3.8~4.4%，就成為高速鋼了。高速鋼一般也叫做風鋼，它可以在600℃的高溫中還保持切削性能。因此，它的切削速度可以比碳工具鋼提高2~3倍。我國目前出產的高速鋼有4種，見表3。

表3 國產高速鋼的牌號

鋼 號	所 含 主 要 化 學 成 分				約相當于 蘇聯鋼號
	碳%	鉻%	鎢%	鈮%	
Л18	0.7~0.8	3.8~4.4	17.5~19.0	1.0~1.4	РФ1
Л18Г	0.7~0.8	3.8~4.4	17.5~19.0	1.0~1.4	PK5
Л 9	0.85~0.95	3.8~4.4	8.5~10.0	2.0~2.6	ЭИ262
Л 9Г	0.85~0.95	3.8~4.4	8.5~10.0	2.0~2.6	

如果在一般高速鋼中加入5%左右的鈷，那末切削性能就更好了。高速鋼主要用來製造刀具。

四、結構鋼——結構鋼價格比較便宜。製造較大的刀具時，往往用這種鋼料來製造刀杆和刀身，然後在刀杆和刀身上面鑲上貴重鋼料製成的刀片，以減低成本。用來製造刀具的結構鋼主要

有下列几种鋼号:

优質碳結構鋼牌号40、45、50;

合金結構鋼牌号40 σ 、45 σ 、50 σ 。

五、硬質合金——硬質合金能承受很高的切削溫度。在900~1000℃的溫度下，硬質合金刀具还能保持切削性能。因此用硬質合金刀具可以比高速鋼刀具提高切削速度几倍，甚至几十倍。

硬質合金的价格虽然較高，但由于用了这种刀具可以大大提高劳动生产率，因此目前采用的已愈来愈多了。尤其在車刀和端銑刀上用得特別多。

我国目前出产的硬質合金可分二类：鎢硬質合金和鈦鎢硬質合金。鎢硬質合金是由化合物碳化鎢和鈦烘压而成。用来作为金屬切削刀具的有品号：Y《34、Y《6、Y《8等几种。品号中Y代表碳化鎢，《代表鈦，后面的数目字表示含鈦的百分比。例如Y《6就是表示这种硬質合金的成分是6%鈦，余下来的94%是碳化鎢。鈦鎢硬質合金是由碳化鎢、碳化鈦和鈦烘压而成。用来作为金屬切削刀具的有品号：Y5《10、Y15《6和Y30《4等几种。Y代表碳化鈦，《代表鈦。Y5《10就是表示含5%碳化鈦、10%鈦、其余的85%是碳化鎢。

硬質合金中所含的碳化物成分愈多，則硬度愈高，而韌性則減低。鎢硬質合金比鈦鎢硬質合金的韌性高，因此，切削生鉄时应当用鎢硬質合金，切削鋼料則用鈦鎢硬質合金。

金屬切削用的国产硬質合金的品号和用途見表4。

硬質合金刀片有各种各样的形狀。制造刀具时可挑选适当形狀的刀片用銅燒焊在刀杆上，然后把它磨銳应用。

4 刀具刀头部分的基本形狀 各种切削刀具，不論是切紙的刀子、劈木材的斧头或是切削金屬的刀具，它們的刀头都具有楔子的形狀，楔子的尖端就是切削刃。由于所切削的材料强度不同，因此用来切削的刀具的刀头部分形狀也不同。例如切紙的刀子和劈木材的斧头，它們的刀头的楔子角度(簡称楔角)都很小，

表 4 金屬切削用硬質合金的品号及用途

类 别	品 号	一般化学成分			用 途 举 例
		碳化 鎢	鉻	碳化 鈦	
鎢硬質 合金	× 34	97	3	—	供玻璃、大理石及電極炭的加工
	× 6	94	6	—	供生鐵、有色金屬合金的均勻切削 (連續切削) 時粗加工和精加工用
	× 8	92	8	—	供生鐵、有色金屬合金的斷續切削時 粗加工和半精加工用
鈦鎢 硬質 合金	5 10	85	9	6	供鋼料在不均勻或斷續切削時粗加工 用
	15 6	79	6	15	供鋼料在均勻和連續切削時精加工或 半精加工用
	15 6 4	79	6	15	用途同 15 6, 但切削速度低 15%
	30 4	66	4	30	供鋼料在高速切削但余量很小的連續 切削時精加工用

也就是刀口很薄，很鋒利（圖 3）。但如果拿它來切削金屬，切削刀就會立即崩掉，這是因為楔角太小，承受不住較大的切削壓力。

因此，金屬切削刀具的楔角都比較大；而且所切削的金屬越硬、強度越高，刀具的楔角也越大。圖 4 表示切削金屬刀具的刀頭和工件毛坯，刀頭向左方前進，切屑就从毛坯上切下來，並沿着刀頭前面滑去。

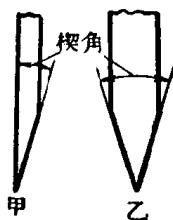


圖 3 刀頭的楔角：

金屬切削刀具切削部分的組成和形狀，大致都差不多。圖 5 表示刀具刀頭的各部分的組成；圖中 1 是工件毛坯；2 是切下的切屑；4 是一個假想平面，它垂直於毛坯的加工面；6 是前面，它引導切屑向前滑出；假想平面 4 和前面 6 的夾角 5 叫做前角，一般用希臘字母 γ 來代表；8 是工件上已加工的表面；刀頭上正對着加工面 8 的平面 7 叫做後面；刀頭上前面 6 和後面 7 的夾角就是楔角 10，一般用 β 來代表。前面和後面相交的綫 3 是切削刃；刀頭後面

甲—切紙刀的楔角；
乙—劈木斧頭的楔角。

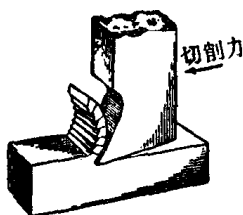


圖4 金屬切削刀具的刀头和工件毛坯。

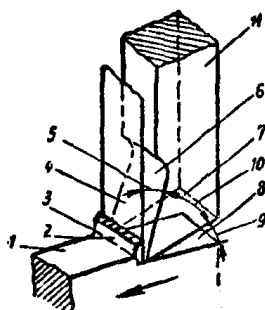


圖5 刀头的各部分。

7 和加工面 8 之間的夾角叫做后角，一般用 α 來代表。

以上是常用刀具的刀头基本形狀和各組成部分的名称。下面各章中所講的刀具刀头的形狀，一般都由这种基本形狀演变出来的。

二 切刀

1 切刀概述 切刀是單刀的簡單刀具，也是机械加工中用得最普遍的一种刀具。这类刀具中包括有車刀、刨刀和插刀等。

切刀是由刀头和刀杆兩部分組成的。

刀头的結構有兩種：一种是用高速鋼制成的整体刀头，另一种是鑲上硬質合金刀片的刀头。鑲硬質合金刀片的方法也有兩種：一种是把硬質合金刀片用銅焊接在刀体上（圖6），还有一种是把刀片用机械的方法紧固在刀体上（圖7），一般以前一种方法用得較多。

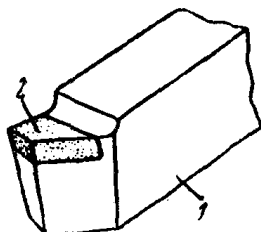


圖6 把刀片焊接在刀体上的刀头：
1—刀体；2—刀片。

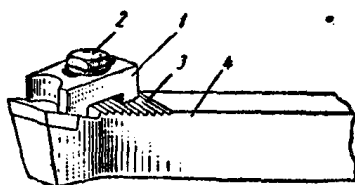


圖7 把刀片用机械方法紧固在刀体上的刀头：
1—压板；2—螺絲；3—槽紋；4—刀体。

切刀刀头的主要組成部分基本上和上章第四节中所講的差不多，由四个部分組成：1. 前面；2. 后面；3. 切削刃；4. 刀尖。切刀刀头和其它刀具的形狀不同，切刀刀头的后面分为主后面和副后面兩部分（圖8），切削刃也分为主切削刃和副切削刃，切削工作主要是由主切削刃来負擔的。

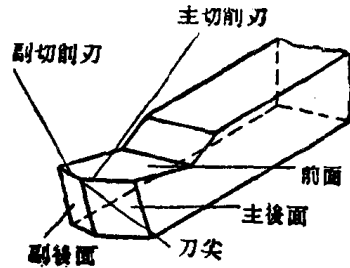


圖8 切刀的各部分。

由于結構不同，切刀刀头上的角度也多了几个。除了上节講过的后角 α ，楔角 β 和前角 γ 外，还有副后角 α_1 和副前角 γ_1 （圖9）。主切削刃和刀具进刀方向的夾角，叫做主偏角 φ ；副切削刃和刀具进刀方向的夾角，叫做副偏角 φ_1 ；主切削刃和副切削刃中間的夾角叫做刀尖角 ε 。这三个角度間的关系是： $\varphi + \varepsilon + \varphi_1 = 180^\circ$ 。

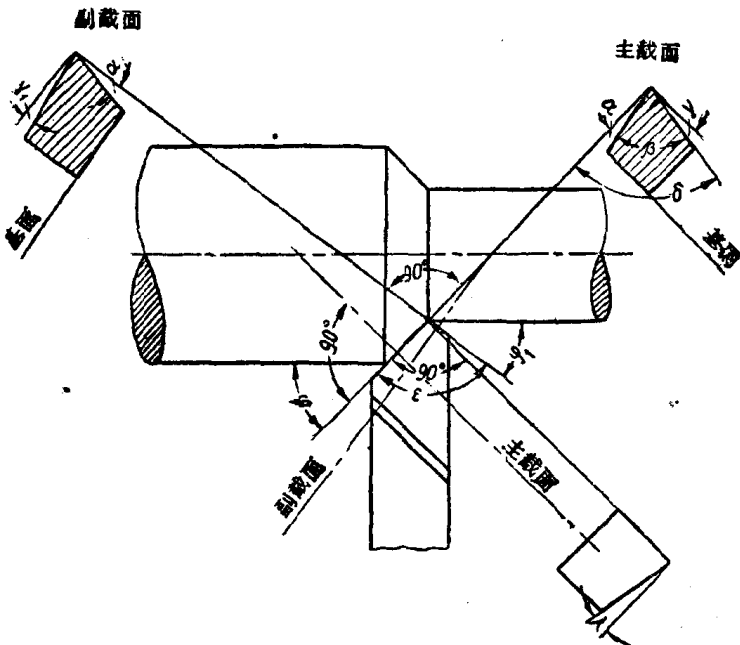


圖9 切刀刀头的主要角度。

切刀使用一段時間以後，就會磨損；磨損以後就要重新磨銳；重磨幾次以後，刀頭切削部分太薄了，就不能再用。刀頭的幾何形狀選擇得是否正確，和刀具的壽命有很大的關係。選擇刀頭的幾何形狀時要注意下面幾個因素：1. 工件材料的性質；2. 製造刀具材料的性質；3. 刀具的類型；4. 加工的条件。

下面簡單地把刀具各部分的形狀敘述一下：

一、前面——切刀刀頭的前面有幾種式樣，圖 10 甲的刀頭是具有正前角 γ 和平直的前面，適用於切削一般鑄鐵和鋼質工件。但由於切削刃很尖銳，容易崩裂。為了增加切削刃的強度，有的刀頭在切削刃上磨一個倒棱（圖 10 乙）。倒棱的寬度 f 要比進刀量稍小一些。但如果進刀量小於 0.2 公厘時，倒棱就太窄，不宜採用。為了切削時排除切屑容易，在切刀的前面上磨一個圓槽（圖 10 丙），使切屑可以卷起來。圓槽的半徑要大於 3 公厘。

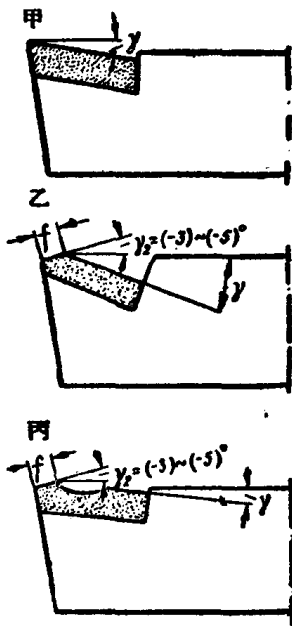


圖10 切刀前面形狀。

二、前角 γ ——前角的作用是在切削過程中減少刀具和切屑之間的摩擦，從而可以延長刀具的壽命。從理論上講， γ 最好是 45° 。但是這樣大的前角就會減弱切削刃的強度，使切削刃容易崩裂，一般是不採用的。前角

的大小首先要根據工件材料的強度來決定。工件材料的強度愈高，切刀的前角應愈小。硬質合金比較脆，所以硬質合金切刀的前角總是較小，甚至採用負角。

三、後角 α 和副後角 α_1 ——後角 α 的作用是減少刀具和工件之間的摩擦。後角大了也會減低切削刃的強度，一般採用 $6^\circ \sim 12^\circ$ 。副後角 α_1 的大小一般跟後角差不多。

四、主偏角 φ 和副偏角 φ_1 ——主偏角 φ 愈小，那末切削金屬时所接触的切削刃也愈長，切刀的寿命可以增高。但同时作用于工件的徑向压力也愈大，可能使工件發生变形。因此在一般情形下， φ 角采用 45° ，在工件、刀具和机床剛性較差的情况下， φ 角采用 $60^\circ \sim 90^\circ$ 。

按照切刀种类的不同，副偏角 φ_1 采用 $1^\circ \sim 45^\circ$ 。

五、刀尖圓角——切刀刀尖上磨成圓角（圖11），可以提高工件上加工面的光潔度和刀具寿命。刀尖圓角的半徑一般在 $0.5 \sim 5$ 公厘間，再大了会引起刀具的振动。

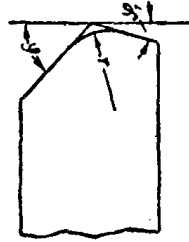


圖11 切刀刀尖的圓角。

2 切刀的种类、形狀和用途 切刀按照切削时的进刀方向，可以分右切刀和左切刀兩種，圖12和圖13是兩種切刀的形狀。

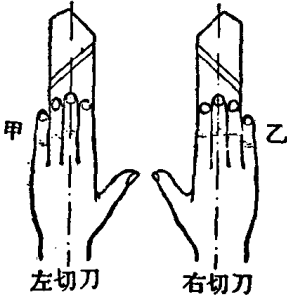


圖12 直头的左切刀和右切刀。

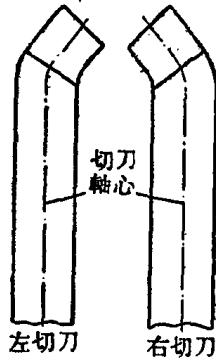


圖13 弯头的左切刀和右切刀。

按照所用的机床和加工性質，切刀又可分为下列各种主要类型：

下面按照表5的分类方法，对切刀作簡略的介紹。

一、車刀——車刀是把工件毛坯在車床上切削成圓柱形表面的刀具。切削时工件毛坯裝夾在車床的卡盤或頂尖上，車床开动时，工件被主軸帶动旋轉。車刀裝夾在車床的刀架上，刀架夾着車刀沿車床床面左右前后移动。当車刀的切削刃接触正在旋轉的

工件表面，并在工件表面作前后或左右移动时，工件表面就被車刀切削去一層金屬，使工件毛坯变成所需要的形狀。

圖14是工件夾在車床上用車刀进行切削的情形。1是裝在車床主軸上的卡盤，2是工件，3是車刀，4是刀架。圖15是車刀裝夾在車床的刀架上的情形。

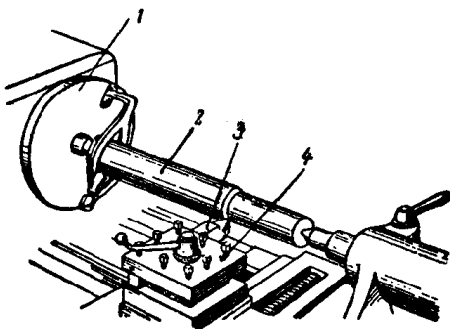


圖14 在車床上用車刀切削工件情形。

車刀的种类很多，进行不同的車削加工就要用不同的車刀。表5中所列的是車刀的几种主要类型。下面把这几种車刀簡單地介紹一下：

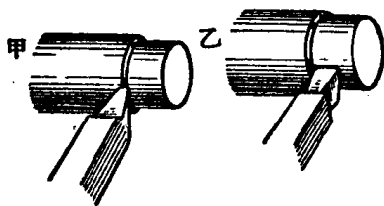


圖15 車刀夾在刀架上情形。

直头外圓車刀和弯头外圓車刀都是粗車工件外圓的。粗車外圓一般是用直头的車刀，但有时由于所車外圓的位置接近卡盤，

如果用直头車刀来車削，刀架就很可能会碰到卡盤，因此要改用弯头刀。圖16是直头外圓車刀和弯头外圓車刀車削工件的情形。

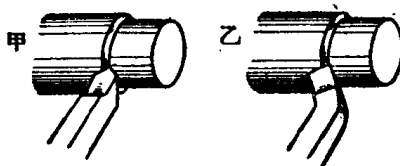


圖16 粗車工件外圓車刀：

橫車刀也叫做劈刀，它是用来劈平工件上的肩胛的，由于經過直头或弯头車刀車过的階級軸，它的肩胛地方不是成直角的。甲一直头外圓車刀，乙一弯头外圓車刀。如果要使它成为直角，一定要用左劈刀或右劈刀加以修正，像圖17所示。

端面車刀是專門用来車削工件的端面，端面車刀的外形狀像圖18那样。

鏜刀是用来切削工件上圓孔的内壁的。孔徑比較大的孔，如

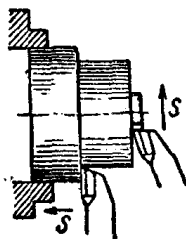


圖17 用右劈刀切削工件。

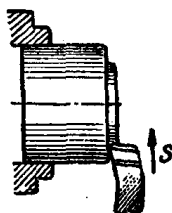


圖18 用端面車刀車削工件端面。

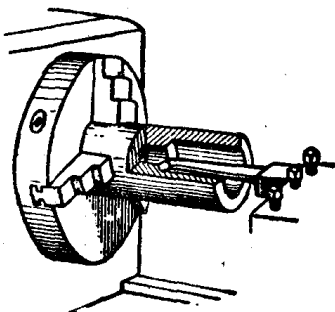


圖19 用鏜刀切削孔的內壁。

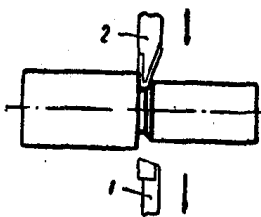


圖20 溝槽車刀。

果只用鑽頭鑽出，孔壁还不够光潔，或是孔的直徑还不够大，这时就要再用鏜刀来切削孔的內壁，使孔的大小和光潔度都合乎要求，这就叫做鏜孔（圖19）。

溝槽車刀是專門用来車削沟槽的。如圖20中的軸先用橫車刀1車出肩胛，再用溝槽車刀2車出溝槽。

精車刀是用来精車工件表面的。工件經過粗車后，表面上留下切削过的刀痕，把这种刀痕再用精車刀車一次或兩次，使表面光潔度符合要求。精車刀的刀头是左右对称的；刀尖上帶有圓角。圖21甲表示用精車刀車削工件情形。

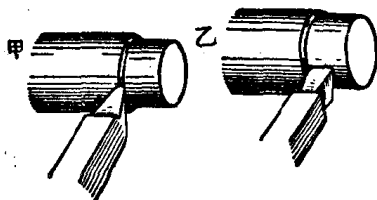


圖21 精車刀：
甲—普通精車刀；乙—平頭精車刀。

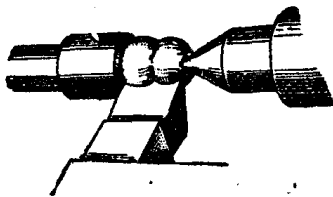


圖22 用成形車刀車削工件。